



УКРАЇНА

(19) UA (11) 89702 (13) C2
(51) МПК (2009)
H02K 29/00
H02K 1/27
H02K 41/03

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ЕЛЕКТРИЧНА МАШИНА

1

(21) а200805399
(22) 24.04.2008
(24) 25.02.2010
(46) 25.02.2010, Бюл.№ 4, 2010 р.
(72) РЕВЕНКО ОЛЕКСАНДР ОЛЕКСАНДРОВИЧ
(73) РЕВЕНКО ОЛЕКСАНДР ОЛЕКСАНДРОВИЧ
(56) GB 2143995, 20.02.1985
GB 2232305, 05.12.1990
SU 1053231, 07.11.1981
(57) 1. Електрична машина, яка має корпус та виконані з можливістю магнітної взаємодії ротор, що обертається на підшипниках, і статор з осердями та розміщеними на них обмотками, яка відрізняється тим, що на кожному осерді статора розміщені дві обмотки, первинна та вторинна, причому первинна обмотка кожного осердя одним кінцем через напівпровідниковий прилад підключена до вторинної обмотки іншого осердя, розміщеного по ходу обертання ротора, а другим кінцем обмотки підключені до щонайменше одного центрального проводу.

2

2. Електрична машина за п. 1, яка відрізняється тим, що ротор виконаний немагнітопровідним, по колу якого розміщені феромагнітні магнітопроводи, причому принаймні один з них виконаний постійним чи електромагнітом.
3. Електрична машина за п. 1, яка відрізняється тим, що первинні обмотки осердь статора одним кінцем з'єднані з першим центральним проводом, а вторинні обмотки осердь одним кінцем з'єднані з другим центральним проводом, причому між першим центральним проводом та другим центральним проводом підключений регульований опір або електричне навантаження.
4. Електрична машина за п. 1, яка відрізняється тим, що вторинна обмотка принаймні одного з осердь статора підключена до первинної обмотки відповідного осердя, розміщеного по ходу обертання ротора, через підсилювач електричних імпульсів або генератор електричних імпульсів.

Вінахід відноситься до електротехніки, зокрема до будови електричних машин.

Найближчим аналогом запропонованої електричної машини являються крокові електродвигуни, які містять в собі корпус та виконані з можливістю магнітної взаємодії ротор, що обертається на підшипниках, і статор з осердями та розміщеними на ньому обмотками [див. Карпенко Б.К. Шаговые электродвигатели – М.: 1990, с.7-16].

Поставлена задача вирішується тим, що електрична машина, яка містить в собі корпус та виконані з можливістю магнітної взаємодії ротор, що обертається на підшипниках, і статор з осердями та розміщеними на ньому обмотками, яка відрізняється тим, що на кожному осерді статора розміщена не одна, а дві обмотки, первинна та вторинна. При чому, первинна обмотка кожного осердя одним кінцем через напівпровідниковий прилад підключена до вторинної обмотки іншого осердя, розміщеного по ходу обертання ротора, а другим кінцем обмотки підключені до центрального проводу, одного чи декількох. При чому, між центра-

льним проводом, до якого підключені первинні обмотки, та центральним проводом, до якого підключені вторинні обмотки, підключений регульований опір, якщо машина використовується в якості двигуна, або електричне навантаження, якщо машина використовується в якості генератора. Ротор виконаний немагнітопровідним по окружності якого розміщені магнітопроводи, при чому принаймні один з магнітопроводів виконаний постійним чи електромагнітом.

Ротор може не мати постійного або електромагніта, при цьому, принаймні одна з первинних обмоток статора підключена до підсилювача або генератора електричних імпульсів і машина використовується виключно як двигун.

На Фіг.1, 2 зображена електрична машина, яка містить корпус 16 з кріпильними елементами 10 та розміщеними в його внутрішній частині осердя 2, 4, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, що утворюють статор; ротор 19 з підшипниками 18 та розміщеними на ньому магнітопроводами 1, 14, 12, 8, 6 і постійним магнітом 3.

(13) C2

(11) 89702

(19) UA

На Фіг.3 зображена електрична схема включення обмоток двигуна представленого на Фіг.1, 2, яка містить в собі напівпровідникові прилади - діоди 21, регульований опір 23, центральні проводи 22 та 24, первинні 25 та вторинні обмотки 20, які намотані на осердях 2,4, 5,7,9,11,13, 15,17, останні на схемі не зображені, але позиції розміщені навпроти первинної та вторинної обмоток, що намотані на цьому осерді.

Електрична машина, що зображена на Фіг.1,2,3 працює наступним чином: коли постійний магніт 3 знаходиться в положенні навпроти осердя 2, як зображено на Фіг.1, він намагнічує осердя 2 і при обертанні ротора 19 проти часової стрілки на 1/18 оберту відбувається розмикання магнітного потоку, який має максимальне значення коли постійний магніт 3 знаходиться навпроти осердя 2 та мінімальне, коли постійний магніт 3 знаходиться в проміжку між осердями 2 та 17, що відповідає повороту ротора 19 на 1/18 оберту. Згідно закону електромагнітної індукції, при розмиканні магнітного потоку в обмотках осердя 2 виникає електричний струм, при цьому, коло первинної обмотки розімкнуте діодом, а по вторинній обмотці через відповідний діод, первинну обмотку осердя 15, центральний провід 24, регульований опір 23 та центральний провід 22 протікає струм, за рахунок якого осердя 15 намагнічується і притягує до себе магнітопровід 1, який в цей час знаходиться в проміжку між осердями 17 та 15, при цьому, ротор 19 отримує зусилля для обертання. Магнітний потік в осерді 15 досягає максимуму в момент коли магнітопровід 1 знаходиться в проміжку між осердями 17 та 15 і мінімуму, коли магнітопровід 1 знаходиться навпроти осердя 15. При розмагнічуванні осердя 15 в його первинній обмотці струм не тече, оскільки коло розімкнуте діодом, а у вторинній обмотці протікає струм через відповідний діод, первинну обмотку осердя 11, центральний провід 24, регульований опір 23 та центральний провід 22, при цьому, осердя 11 намагнічується і притягує магнітопровід 14, здійснюючи обертання ротора 19. При розмагнічуванні осердя 15 в його первинній обмотці струм не тече, оскільки коло розімкнуте діодом, а у вторинній обмотці протікає струм через відповідний діод, первинну обмотку осердя 7, центральний провід 24, регульований опір 23 та центральний провід 22, при цьому, осердя 7 намагнічується і притягує магнітопровід 12, здійснюючи обертання ротора 19. При розмагнічуванні осердя 7 в його первинній обмотці струм не тече, оскільки коло розімкнуте діодом, а у вторинній обмотці протікає струм через відповідний діод, первинну обмотку осердя 4, центральний провід 24, регульований опір 23 та центральний провід 22, при цьому, осердя 4 намагнічується і притягує магнітопровід 8, здійснюючи обертання ротора 19. При розмагнічуванні осердя 4 в його первинній обмотці струм не тече, оскільки коло розімкнуте діодом, а у вторинній обмотці протікає струм через відповідний діод, первинну обмотку осердя 17, центральний провід 24, регульований опір 23 та центральний провід 22, при цьому, осердя 17 намагнічується і притягує магнітопровід 6, здійснюючи обертання ротора 19. При розмагнічуванні осердя 17 в його первинній обмотці струм не тече,

оскільки коло розімкнуте діодом, а у вторинній обмотці протікає струм через відповідний діод, первинну обмотку осердя 13, центральний провід 24, регульований опір 23 та центральний провід 22, при цьому, осердя 13 намагнічується і притягує постійний магніт 3, який в цей час вже знаходиться навпроти осердя 13, що обумовлює домагнічування осердя 13, відновлюючи силу електричних імпульсів.

Таким чином, постійний магніт 3 по черзі намагнічує та розмагнічує осердя генеруючи в них електричні імпульси, які потім рухаються по колу, та намагнічують відповідні осердя, притягуючи до себе відповідні магнітопроводи та обертаючи ротор 19. Осердя статора працюють подібно трансформаторам, які живляться електричними імпульсами, а потім повертають їх, при цьому, намагнічуються та розмагнічуються і притягують до себе відповідні магнітопроводи. Якщо, наприклад, намагнічування від постійного магніту 3 отримає осердя 17, воно передасть його осердю 13, останнє притягне магнітопровід 1 та передасть намагнічування осердю 9, останнє притягне магнітопровід 14 та передасть намагнічування осердю 5, останнє притягне магнітопровід 12 та передасть намагнічування осердю 2, останнє притягне магнітопровід 8 та передасть намагнічування осердю 15, останнє притягне магнітопровід 6 та передасть намагнічування осердю 11, останнє притягне постійний магніт 3 та отримає від нього додаткову намагніченість, необхідну для підсилення електричного імпульсу. Опір обертання ротора, який виникає при розмиканні магнітного потоку між постійним магнітом та осердями, менший, ніж крутий момент, що виникає внаслідок притягування осердями магнітопроводів, оскільки за 1/9 оберту ротора відбувається одне розмикання магнітного потоку та п'ять притягувань, осердями магнітопроводів і одне притягування постійного магніту до осердя. Потужність описаної електричної машини, в режимі двигуна, можна регулювати опором 23, який може бути механічним, електричним чи електронним. Між центральними проводами 22 та 24, замість регульованого опору 23, можна підключити електричне навантаження і експлуатувати машину в режимі генератора.

На Фіг.1, 2, та 3 зображена електрична машина, що містить на статорі дев'ять осердь, п'ять магнітопроводів та один постійний магніт, але може містити і більше. Наприклад: вісімнадцять осердь, десять магнітопроводів та два постійних магніти.

На Фіг.4, 5 зображений електродвигун, який містить в собі корпус 41 з кріпильними елементами 35 та розміщеними у його внутрішній частині осердями 27, 29, 30, 32, 34, 36, 38, 41, 42, що уворюють статор; ротор 44 який обертається на підшипниках 43, та містить магнітопроводи 26, 28, 31,33,37,39.

На Фіг.6 зображена схема включення обмоток двигуна зображеного на Фіг.4, 5, до схеми входять напівпровідникові прилади- діоди 46, центральний провід 47, генератор чи підсилювач електричних імпульсів 48, первинні 49 та вторинні 45 обмотки, які намотані на осердях 27, 29, 30, 32, 34, 36, 38, 41, 42, останні на схемі не зображені, але позиції

осердя знаходяться навпроти відповідної первинної та вторинної обмоток, що намотані на цьому осерді.

Двигун, що зображений на Фіг.4, 5, та 6 працює наступним чином: електричний імпульс від генератора або підсилювача 48, через діод поступає на первинну обмотку осердя 29, коло замикається через центральний провід 47, при цьому, осердя 29 намагнічується і притягує магнітопровід 28, здійснюючи обертання ротора 44. Електричний імпульс подається таким чином, що намагніченість осердя 29 досягає максимуму, коли магнітопровід 28 знаходиться між осердями 29 і 30 та мінімуму, коли магнітопровід 28 знаходиться у положенні навпроти осердя 29. При розмагнічуванні осердя 29 в його первинній обмотці струм не тече, оскільки коло розімкнуте діодом, а у вторинній обмотці протікає струм через відповідний діод, первинну обмотку осердя 42 та центральний провід 47, при цьому, осердя 42 намагнічується і притягує магнітопровід 26, здійснюючи обертання ротора 44. При розмагнічуванні осердя 42 в його первинній обмотці струм не тече, оскільки коло розімкнуте діодом, а у вторинній обмотці протікає струм через відповідний діод, первинну обмотку осердя 38 та центральний провід 49, при цьому, осердя 38 намагнічується та притягує магнітопровід 39, здійснюючи обертання ротора 44. При розмагнічуванні осердя 13 в його первинній обмотці струм не тече, оскільки коло розімкнуте діодом, а у вторинній обмотці протікає струм через відповідний діод, первинну обмотку осердя 34 та центральний провід 47, при цьому, осердя 34 намагнічується і притягує магнітопровід 37, здійснюючи обертання ротора 44. При розмагнічуванні осердя 34 в його первинній обмотці струм не тече, оскільки коло розімкнуте діодом, а у вторинній обмотці протікає струм через відповідний діод, первинну обмотку осердя 30 та центральний провід 47, при цьому, осердя 30 намагнічується і притягує магнітопровід 33, здійснюючи обертання ротора 44. При розмагнічуванні осердя 30 в його первинній обмотці струм не тече, оскільки коло розімкнуте діодом, а у вторинній обмотці протікає струм через відповідний діод, первинну обмотку осердя 27 та центра-

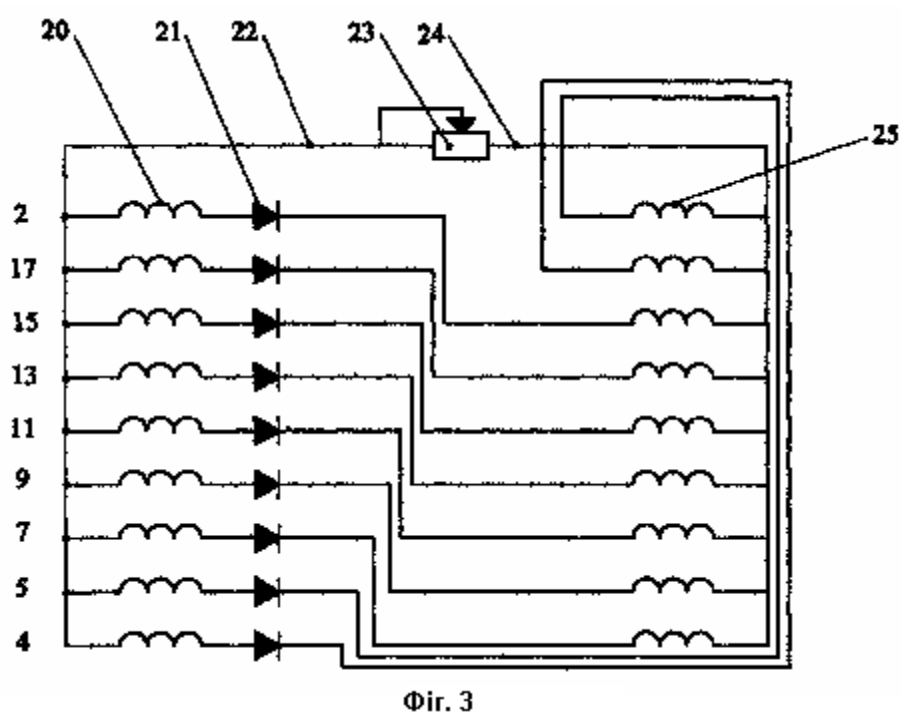
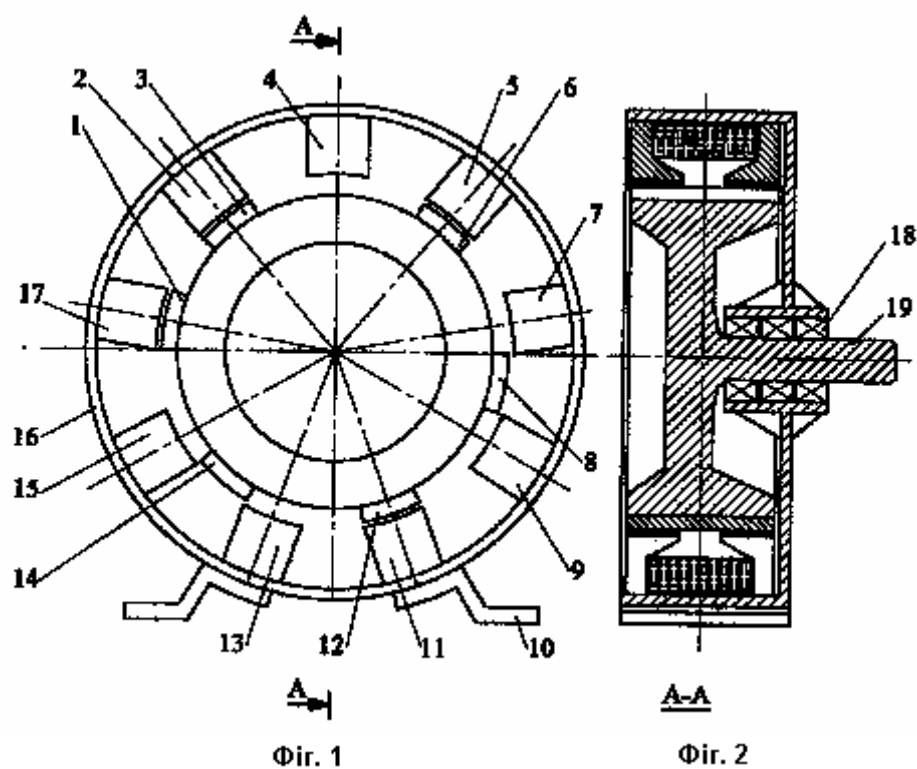
льний провід 47, при цьому, осердя 27 намагнічується і притягує магнітопровід 31, здійснюючи обертання ротора 44. При розмагнічуванні осердя 27 в його первинній обмотці струм не тече, оскільки коло розімкнуте діодом, а у вторинній обмотці протікає струм через відповідний діод, первинну обмотку осердя 40 та центральний провід 47, при цьому, осердя 40 намагнічується і притягує магнітопровід 28, здійснюючи обертання ротора 44. При розмагнічуванні осердя 40 в його первинній обмотці струм не тече, оскільки коло розімкнуте діодом, а у вторинній обмотці протікає струм через відповідний діод, первинну обмотку осердя 36 та центральний провід 47, при цьому, осердя 36 намагнічується і притягує магнітопровід 26, здійснюючи обертання ротора 44. При розмагнічуванні осердя 36 в його первинній обмотці струм не тече, оскільки коло розімкнуте діодом, а у вторинній обмотці протікає струм через відповідний діод, первинну обмотку осердя 32 та центральний провід 47, при цьому, осердя 32 намагнічується і притягує магнітопровід 39, здійснюючи обертання ротора 44. При розмагнічуванні осердя 32 в його первинній обмотці струм не тече, оскільки коло розімкнуте діодом, а у вторинній обмотці протікає струм через відповідний діод, первинну обмотку осердя 29 та центральний провід 47, при цьому, осердя 29 намагнічується і притягує магнітопровід 37, здійснюючи обертання ротора 44.

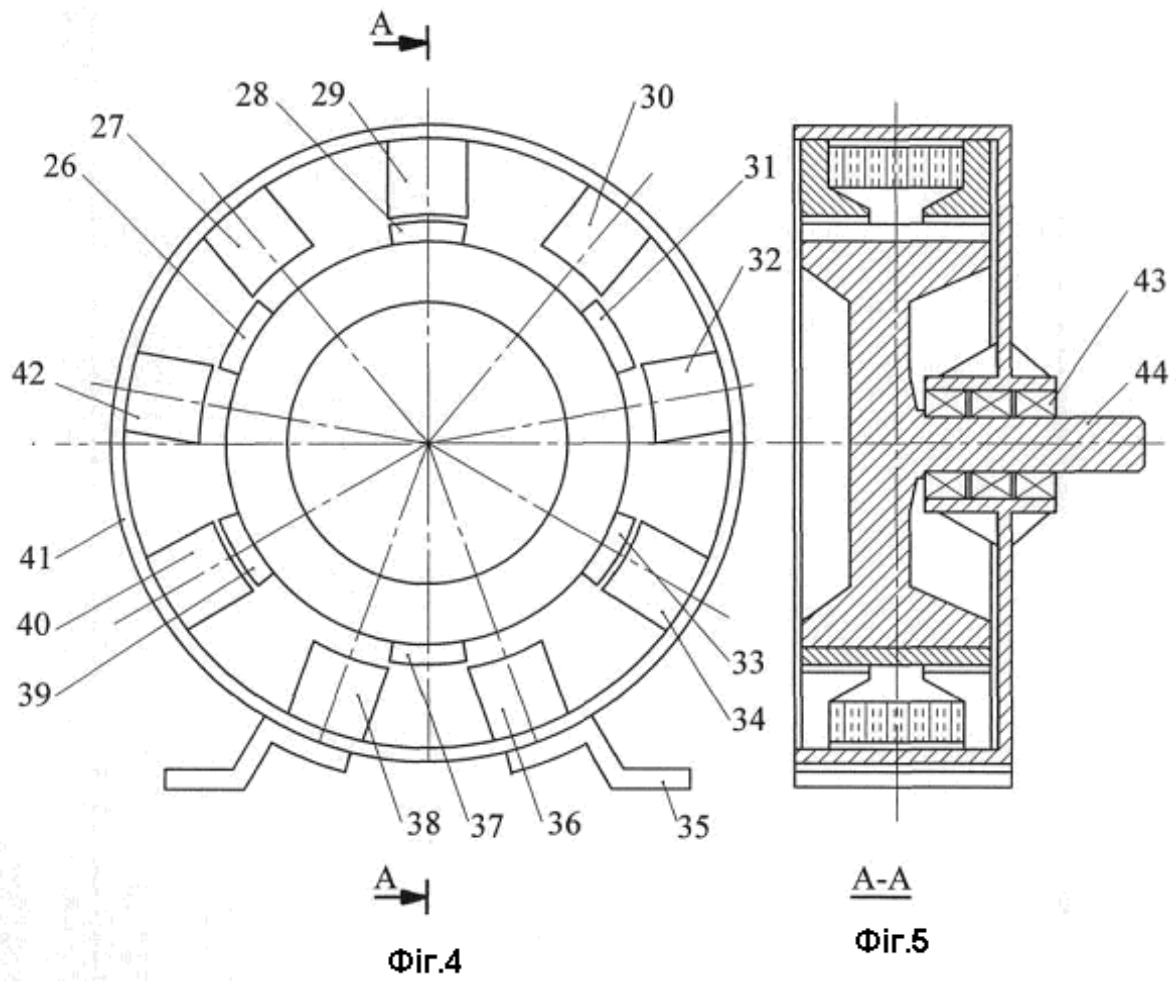
При такій конструкції двигуна, енергія електричного імпульсу використовується дев'ять разів та частково повертається, обійшовши два кола по обмоткам статора.

Описаний вище двигун також може мати різну кількість осердь та магнітопроводів.

Крутний момент двигуна можна регулювати зміною коефіцієнта підсилення імпульсу, що повернувся, якщо використовується підсилювач.

Якщо використовувати генератор електричних імпульсів, то крутний момент двигуна можна регулювати, змінюючи потужність імпульсів генератора, а частоту обертання ротора двигуна можна регулювати, змінюючи частоту імпульсів генератора.





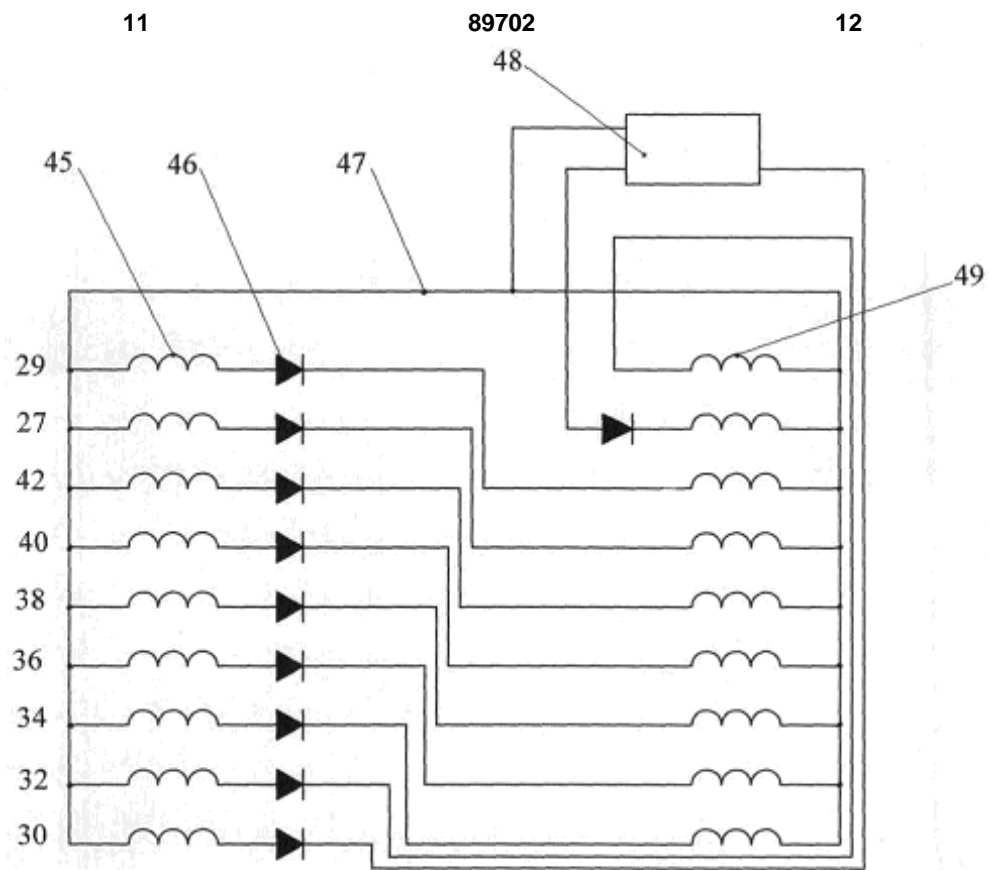


Fig.6